

**DERWENT-ACC-NO: 2003-642659**

**DERWENT-WEEK: 200361**

**COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD**

**TITLE: Ventilating device for electricity distribution panel  
and switchboards, includes depth wall which inclines  
towards bottom portion of wind leading box arranged to  
inner surface of panel**

**PATENT-ASSIGNEE: SHINOHARA DENKI KK[SHINN]**

**PRIORITY-DATA: 2002JP-0036374 (February 14, 2002)**

**PATENT-FAMILY:**

| <b>PUB-NO</b>          | <b>PUB-DATE</b>        | <b>LANGUAGE</b> | <b>PAGES</b> | <b>MAIN-IPC</b>    |
|------------------------|------------------------|-----------------|--------------|--------------------|
| <b>JP 2003243863 A</b> | <b>August 29, 2003</b> | <b>N/A</b>      | <b>007</b>   | <b>H05K 007/20</b> |

**APPLICATION-DATA:**

| <b>PUB-NO</b>        | <b>APPL-DESCRIPTOR</b> | <b>APPL-NO</b>        | <b>APPL-DATE</b>         |
|----------------------|------------------------|-----------------------|--------------------------|
| <b>JP2003243863A</b> | <b>N/A</b>             | <b>2002JP-0036374</b> | <b>February 14, 2002</b> |

**INT-CL (IPC): F24F007/00, H02B001/28 , H02B001/56 , H05K005/02 ,  
H05K007/20**

**ABSTRACTED-PUB-NO: JP2003243863A**

**BASIC-ABSTRACT:**

**NOVELTY - A louver board (2) is arranged at the outer side of front surface (1) of the panel. A wind leading box (3) is arranged to inner side of front surface of panel. A depth wall (17) in wind leading box inclines towards bottom portion of wind leading boxes, which oppose the louver board.**

**USE - For electric equipment box such as electricity distribution panel and switchboards.**

**ADVANTAGE - Enables reliable waterproof and drip-proof effect in the ventilation system while inclining depth wall towards bottom portion of wind leading boxes.**

**DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the vertical side view of the ventilating device.**

**front surface 1**

**louver board 2**

**wind leading box 3**

**depth wall 17**

**main inclination wall 17a**

**CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/8**

**TITLE-TERMS: VENTILATION DEVICE ELECTRIC DISTRIBUTE PANEL SWITCHBOARD DEPTH**

**WALL INCLINE BOTTOM PORTION WIND LEADING BOX ARRANGE  
INNER SURFACE  
PANEL**

**DERWENT-CLASS: Q74 V04 X13**

**EPI-CODES: V04-S; V04-T03; X13-E02; X13-E09;**

**SECONDARY-ACC-NO:**

**Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2003-511873**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-243863

(P2003-243863A)

(43) 公開日 平成15年8月29日 (2003.8.29)

| (51) Int.Cl. <sup>7</sup>  | 識別記号 | F I          | テマコード <sup>*</sup> (参考) |
|----------------------------|------|--------------|-------------------------|
| H 0 5 K 7/20               |      | H 0 5 K 7/20 | G 3 L 0 5 6             |
| F 2 4 F 7/00               |      | F 2 4 F 7/00 | Z 4 E 3 6 0             |
| H 0 2 B 1/28               |      | H 0 5 K 5/02 | L 5 E 3 2 2             |
|                            | 1/56 | H 0 2 B 1/12 | F 5 G 0 1 6             |
| H 0 5 K 5/02               |      |              | A                       |
| 審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 7 頁) |      |              |                         |

(21) 出願番号 特願2002-36374(P2002-36374)

(22) 出願日 平成14年2月14日 (2002.2.14)

(71) 出願人 000181572

篠原電機株式会社

大阪府大阪市北区松ヶ枝町6番3号

(72) 発明者 篠原 耕一

大阪府大阪市北区松ヶ枝町6番3号 篠原

電機株式会社内

(74) 代理人 100077920

弁理士 折寄 武士

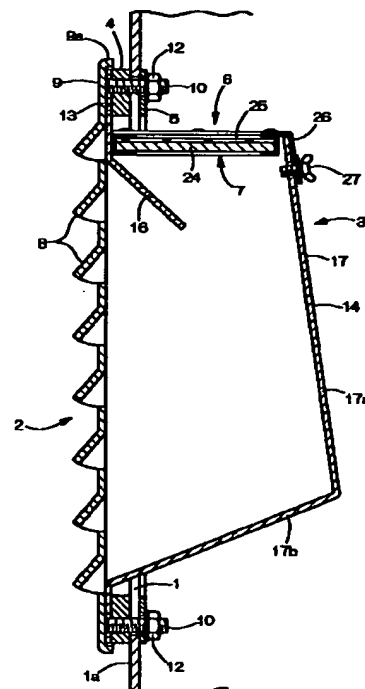
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気機器ボックスの換気用通風装置

(57) 【要約】

【課題】 自然換気方式を採る通路開放型の換気用通風装置でありながら、長時間にわたって暴風雨が吹き荒れるような例外的な状況においても、確実な防水・防滴効果が発揮できるようにする。

【解決手段】 電気機器ボックスの開口前面1の外側に配置されるルーバー板2と、開口前面1の内面に配置されてルーバー板2から入り込む空気を上向きに交向案内する導風箱3とを備えている。ルーバー板2に対向する導風箱3の内奥壁17は、後方下側に向けて傾斜させる。内奥壁17に衝突した水滴は、略水平方向に跳ね返るので、水滴が直接フィルタに付着する不具合がない。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電気機器ボックスの開口前面1の外側に配置されるルーバー板2と、開口前面1の内側に配置されてルーバー板2から入り込む空気を上向きに変向案内する導風箱3とを含む通路開放型の換気用通風装置であって、

ルーバー板2に対向する導風箱3の内奥壁17が、後方下側に向けて傾斜していることを特徴とする電気機器ボックスの換気用通風装置。

【請求項2】 内奥壁17が、その殆どを占めて後方下側に向けて傾斜する主傾斜壁17aと、主傾斜壁17aの下端に連続して前方下側に向けて傾斜する底壁17bとからなる請求項1記載の電気機器ボックスの換気用通風装置。

【請求項3】 導風箱3の開口上面6に、雨水吹き上げ防止用の邪魔板16を設けてある請求項1又は2記載の電気機器ボックスの換気用通風装置。

【請求項4】 導風箱3がプラスチック成形品である請求項1記載の電気機器ボックスの換気用通風装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、分電盤や配電盤などの電気機器ボックスに適用されて、換気空気をボックス内へ取り入れるための通風装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】この種の従来装置に、実開昭58-158235号公報や実開昭58-106997号公報がある。前者では、ルーバー板の内面を金網で仕切り、さらに金網の内面をフィルタで仕切っている。後者では、電気機器ボックスの外面に、下向きに開口する換気ダクトを配置し、その開口下端とダクト内通路の上部とのそれぞれを金網で仕切っている。

【0003】上記のように、換気通路を金網やフィルタで内外に仕切る、言わば通路遮断型では、塵埃および虫の侵入を確実に阻止できるものの、金網やフィルタが通気抵抗を著しく増加させる点に問題がある。つまり、換気ファンを併用して強制換気を行う場合には問題はないが、電気機器ボックス内の空気の対流作用を利用して換気を行う自然換気方式を採用場合には、極端に換気効率が低下する。換気通路を金網等で完全に仕切ってしまうので、金網等に受け止められた水滴が、換気通路に吹き込む換気空気によって吹き飛ばされて内部へ侵入するのを避けられず、長時間にわたって暴風雨が吹き荒れるような例外的な状況において、防水・防滴効果を確実に発揮できない。

【0004】こうした理由から、多くの電気機器ボックスにおいては、図8に示すごとく、ルーバー板2と導風箱3とを組み合わせた通路開放型の換気通風装置が多用されている。この通風装置は、ルーバー壁8が多段状に打ち出し形成されたルーバー板2と、ルーバー板2から

入り込む空気を上向きに変更案内して雨や雪の吹き込みを防止する導風箱3と、導風箱3の開口上面6に配置される防塵・防虫用のフィルタ7と、ルーバー板2および導風箱3用のパッキン4と、押さえ枠5などを備えている。符号16は、導風箱3の上端側から下方に向かって設けられた邪魔板であり、これでルーバー板2を換気空気と共に吹き抜けた雨水が、直接フィルタ7に付着するのを防いでいる。

【0005】導風箱3は、ルーバー板2に対向する内奥壁17と、内奥壁17の左右側縁とフランジ13との間を塞ぐ側壁とで横断平面視でコ字状に形成している。内奥壁17は、その殆どを占めて、前方下側に急峻な角度で傾斜する主傾斜壁17aと、主傾斜壁17aに連続して前方下側に緩やかに傾斜する底壁17bとからなる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】この種の通風装置によれば、比較的目が荒く、通風抵抗の小さな防塵・防虫用のフィルタ7で導風箱3の開口上面6を塞ぐだけであるから、自然換気方式を採用する場合にも問題なく使用できる。しかし、長時間にわたって暴風雨が吹き荒れるような状況においては、導風箱3の内周面に付着の水滴が、強い風によって導風箱3の上端にまで押し上げられるため、通路遮断型の通風装置と同様に防水・防滴効果を発揮しにくい点に改善の余地があった。

【0007】本発明の目的は、導風箱の内面に付着した水滴が、強い風によって導風箱の上端にまで押し上げられてフィルタに吸着されるのを防止し、たとえ長時間にわたって暴風雨が吹き荒れるような状況においても、確実な防水・防滴効果を発揮する換気用通風装置を提供することにある。本発明の目的は、通風装置の軽量化と低コスト化とを実現できる換気用通風装置を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、ルーバー板に対向する内奥壁を、後方下側に向けて傾斜させれば、今まで以上に防水・防滴効果に優れた換気用通風装置が得られることを見出して本発明に至った。

【0009】すなわち、本発明は、図1および図2に示すごとく、電気機器ボックスの開口前面1の外側に配置されるルーバー板2と、開口前面1の内側に配置されてルーバー板2から入り込む空気を上向きに変向案内する導風箱3とを含む通路開放型の換気用通風装置において、ルーバー板2に対向する導風箱3の内奥壁17が、後方下側に向けて傾斜するようにしてあることを特徴とする。

【0010】具体的には、内奥壁17が、その殆どを占めて後方下側に向けて傾斜する主傾斜壁17aと、主傾斜壁17aの下端に連続して前方下側に向けて傾斜する底壁17bとからなる。

【0011】導風箱3の開口上面6には、雨水吹き上げ

防止用の邪魔板16を設けることが好ましい。導風箱3は、プラスチック成形品にすることができる。

#### 【0012】

【発明の作用効果】内奥壁17を前方下側に向かって傾斜させた従来形態の通風装置(図8)においては、図6(b)に示すように、ルーバー板2から吸い込まれた空気流に含有の水滴31が内奥壁17に勢い良く衝突すると、それは上方に跳ね上がり、開口上面6を覆うフィルタ7に直接向かう傾向がある。そのため長時間にわたって暴風雨が吹き荒れるような状況においては、早い段階でフィルタ7に多量の水滴が吸着して、防水・防滴効果を発揮しにくい不具合があった。

【0013】これに対して本発明では、図1に示すごとく、ルーバー板2に対向する導風箱3の内奥壁17が後方下側に向けて傾斜してあるので、内奥壁17に勢い良く衝突した水滴31は略水平方向に跳ね返るようにした(図6(a)参照)。従って、跳ね返りの水滴31がフィルタ7に直接向かうような不具合がなく、長時間にわたって暴風雨が吹き荒れるような状況においても、十分な防水・防滴効果を発揮し、通風装置の信頼性の向上に寄与できる。

【0014】加えて、本発明によれば内奥壁17に付着する水滴の落下・流下特性の向上を図ることができ、この点でも防水・防滴性能の向上を図り得る。すなわち、内奥壁17が前方下側に傾斜している場合には、図7(b)に示すように、それに付着の水滴31は、内奥壁17との接触面積の大きなものとなる。これに対して、内奥壁17が後方下側に傾斜していると、図7(a)に示すごとく、内奥壁17に付着の水滴は、下方が大きく膨らみ、かつ内奥壁17との接触面積が小さなものとなる。このことは、内奥壁17を構成する分子と、水滴31の水分子との間に働く分子間力の総計が小さいことを意味し、従って内奥壁17に付着の水滴31は、自重で落下若しくは流下しやすくなる。しかも、流下し始めた水滴31は、流下に伴って水滴31どうしが集合して大きく成長するので、水滴31の重力による流下作用が強化される。従って水滴31は、導風箱3内を風に吹き上げられることもなく落下もしくは流下し、長時間にわたって暴風雨が吹き荒れるような状況においても、雨水の排水を効果的に行える。

【0015】導風箱3の開口上面6に、雨水吹き上げ防止用の邪魔板16を設けてあると、ルーバー板2から吹き込む雨水が、直接にフィルタ7に付着するのを防ぐことができる。

【0016】プラスチック成形品からなる導風箱3によれば、プレス加工と溶接によって形成した従来の鋼板製の導風箱に比べて、その製造コストを大幅に削減できるうえ、軽量になるので、流通時や施工時の導風箱3の取扱いを容易化できる点でも有利である。

#### 【0017】

【実施例】図1および図2は本発明に係る換気用通風装置の実施例を示す。図1において換気用通風装置は、電気機器ボックスの開口前面1の外側に配置されるルーバー板2と、開口前面1の内面に配置されてルーバー板2から入り込む空気を上向きに変更案内する導風箱3と、導風箱3と開口前面1の周縁壁1aとの間に配置されるパッキン4と、ルーバー板2、導風箱3、およびパッキン4を共締め固定するための押さえ枠5と、導風箱3の開口上面6に配置されるフィルタ7とで構成してある。

【0018】図2においてルーバー板2は、鋼板やステンレス鋼板を素材にしてプレス成形してあり、板外面へ向かって打ち出し形成されて斜め下向きに開口する多段状のルーバー壁8の一群と、ルーバー壁8の外周囲を囲む四角枠状の締結座9とを一体に備えている。締結座9には、6ないし8個のスタッドボルト10を植設してあり、これらのスタッドボルト10の周回列は、先の開口前面1に嵌め込むことができる。締結座9の四周縁は内向きに折り曲げてあり、この外周壁部を符号9aで示している。外周壁部9の下部の左右には、排水口11が切り欠き形成されている。なお、符号12はスタッドボルト用のナットを示す。

【0019】導風箱3は、四角枠形状のフランジ13と、前方および上方へ向かって開口する導風部14とを射出成形法により一体に成形したプラスチック成形品であり、フランジ13に先のスタッドボルト10用の挿通孔15が通設してある。導風部14は、ルーバー板2に対向する内奥壁17と、内奥壁17の左右端縁とフランジ13との間を塞ぐ側壁18とで横断平面視がコ字状に形成してあり、内奥壁17の上縁部には、左右中央部にねじ孔19を形成してある。

【0020】上端側のルーバー壁8を換気空気と共に吹き抜けた雨水が、そのままフィルタ7に付着するのを防ぐために、開口上面6とルーバー板2の上端部の通気口との間に邪魔板16を設けている。この邪魔板16は、導風箱3とは別部品として形成しておいて、その上端をフランジ13に溶着固定した。邪魔板16は、その下方を開放した状態で、導風部14のルーバー板2側と開口上面6の開口端側とを仕切っている。

【0021】パッキン4は、導風箱3のフランジ13と同形に打ち抜かれた四角枠状のゴムパッキンからなり、スタッドボルト10用の挿通孔21を設けてある。押さえ枠5は、鋼板またはステンレス鋼板を素材にして、導風箱3のフランジ13とほぼ同形に打ち抜かれた四角枠状の枠体からなり、スタッドボルト10用の挿通孔22を設けてある。フィルタ7は、横長四角形状の保形枠23と、連続気泡性の発泡シート(フィルタエレメント)24、および発泡シート24の上下面を押え保持する網体25などで構成してあり、保形枠23の背面中央に設けたブラケット26を、蝶ボルト27でねじ穴19に締結することにより、導風箱3に取り付けることができ

る。

【0022】風雨が激しく吹き荒れる天候では、ルーバー板2から吹き込んだ雨風が導風箱3の内面に衝突して、水滴が箱内面に付着する。多くの場合は、付着した水滴は重力の作用で壁面に沿って流下するが、吹き込む風の勢いが強いと、箱内面に付着した水滴が、風圧を受けて徐々に這い上がるようにして導風箱3の上端にまで押し上げられ、いずれはフィルタ7に吸着されてしまう。こうした事態を避けて、防水・防滴性能のより一層の向上を図るため、内奥壁17を従来とは逆向きの後方下側に向かって傾斜させた。

【0023】すなわち内奥壁17は、その殆どを占める主傾斜壁17aと、主傾斜壁17aの下端に連続する底壁17bとからなり、ここでは主傾斜壁17aを後方下側に向かって急峻な角度で傾斜している。底壁17bは、前方下側に向けて緩やかに傾斜しており、その前縁をルーバー板2の締結座9と近接対向させて、導風箱3内の排水を排水口11から外へ排出できるようにしている。

【0024】以上のような構成からなる換気用通風装置に対して、図3に示す散水試験を行った。まず、白色板の片側全面に炭粉を塗布した試験板29を用意し、これを塗布面を下方に向けた状態で、導風箱3の開口上面6を塞ぐように載置した。次いで、ルーバー板の30cm手前より1分間シャワー状に散水を行い、散水後の炭粉の脱落状況を観察した。

【0025】図4に示すような主傾斜壁17aが前方下側に傾斜した従来型の通風装置（先の図8に相当）に対しても、上述と同様の試験方法・試験条件で散水試験を行った。散水後の試験片の状態を図5に示す。なお、図5では白色と黒色とを反転させて、炭粉が残った部分を白色で、炭粉が脱落した部分、すなわち水滴が付着した部分を黒色で示す。

【0026】本実施例に係る換気用通風装置では、図5(a)に示すごとく試験片29の炭粉が殆ど脱落しておらず、開口上面6に至った水滴は極めて僅かであることがわかる。これに対して従来の換気用通風装置では、図5(b)に示すごとく炭粉の脱落部分が多く見られ、多量の水滴が開口上面6に至ったことがわかった。以上よ\*

\*り、主傾斜壁17aを後方下側に傾斜させると、導風箱3の開口上面6に至る水滴が少なくなり、防水・防滴性能が向上することが確認できた。

【0027】本実施例に係る換気用通風装置の防水メカニズムは、第1に主傾斜壁17aを後方下側に傾斜させたことで、水滴の跳ね返り方向が上方向から略水平方向となったこと、第2に当該壁に付着する水滴が、流下若しくは落下しやすくなったことに拠る。

【0028】図6は、主傾斜壁17aで跳ねる水滴31を模式的に示しており、図6(a)は本実施例における水滴31の動きを、図6(b)は従来例における水滴31の動きを示す。図6(b)により、主傾斜壁17aを前方下側に傾斜させた従来形態では、水滴は上方向に跳ね返ることがわかる。これに対して、図6(a)より、主傾斜壁17aを後方下側に傾斜させた本実施例では、当該壁17aに衝突した水滴31は、略水平方向に跳ね返ることがわかる。以上より、本実施例によれば、導風箱3の開口上面6に向かう水滴31を減じて、防水・防滴性能の向上を図ることができる。

【0029】図7(a)・(b)は、主傾斜壁17aに対する水滴31の付着状態を模式的に示す。図7(a)より、本実施例では水滴31の表面でかつ主傾斜壁17aに接触している水分子の数（接触面積）は、従来例（図7(b)）に比べて少なくなることがわかる。これは、主傾斜壁17aの分子と水分子との間に働く分子間力の総計が小さいことを意味し、従って、本実施例では水滴31は自重で落下もしくは流下し易い。しかも、流下し始めた水滴31は、流下に伴って水滴31どうしが集合して大きく成長するので、水滴31の重力による流下作用が強化される。従って、水滴31は、導風箱3内を風に吹き上げられることもなく落下もしくは流下し、長時間にわたって暴風雨が吹き荒れるような例外的な状況においても、雨水の排水を効果的に行える。

【0030】また、試験片29に代えてフィルタ7を装着したうえで、先の図3及び図4と同様の散水試験を行った。試験前後のフィルタ7の重量、及び試験前後のフィルタ7の重量増加分を以下の表1に示す。

【0031】

【表1】

|     | 本実施例に係る通風装置 | 従来型の通風装置 |
|-----|-------------|----------|
| 試験前 | 56.85g      | 56.70g   |
| 試験後 | 57.25g      | 64.00g   |
| 増加分 | +0.4g       | +7.3g    |

【0032】表1より、本実施例に係る通風装置（図3）の方が従来型の通風装置（図4）よりも試験前後のフィルタ7の重量増加が少ない。つまり、フィルタ7に吸着される水分量が少ないことがわかる。かくしてこの試験からも、本実施例に係る通風装置が、優れた防水・

※防滴性能を備えていることが確認できた。

【0033】導風箱3は、フランジ13と導風部14とを一体に設けた、鋼板ないしステンレス鋼板製のプレス成形品とすることができる。この場合には、フランジ13の上枠部を斜め後ろ向きに延長して邪魔板16とする

ことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の縦断側面図

【図2】実施例の構成部材を示す分解斜視図

【図3】実施例の通風装置に対する散水試験の試験方法を説明する図

【図4】従来の通風装置に対する散水試験の試験方法を説明する図

【図5】試験片の状態を示す図

【図6】内奥壁に対する水滴の跳ね返りを説明する図

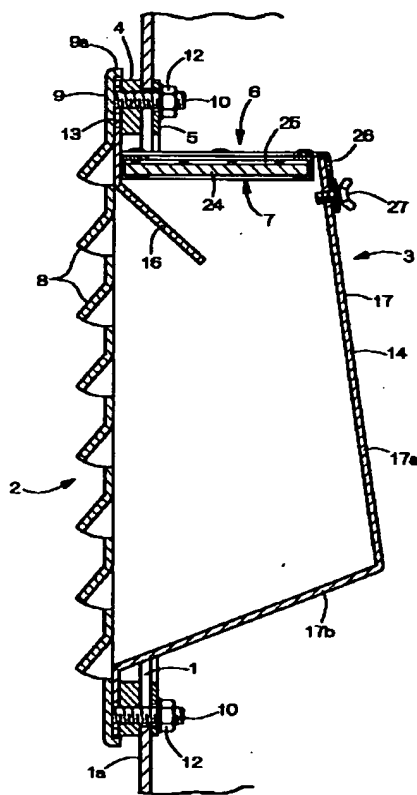
【図7】内奥壁に付着した水滴の形状を説明する図

【図8】従来の縦断側面図

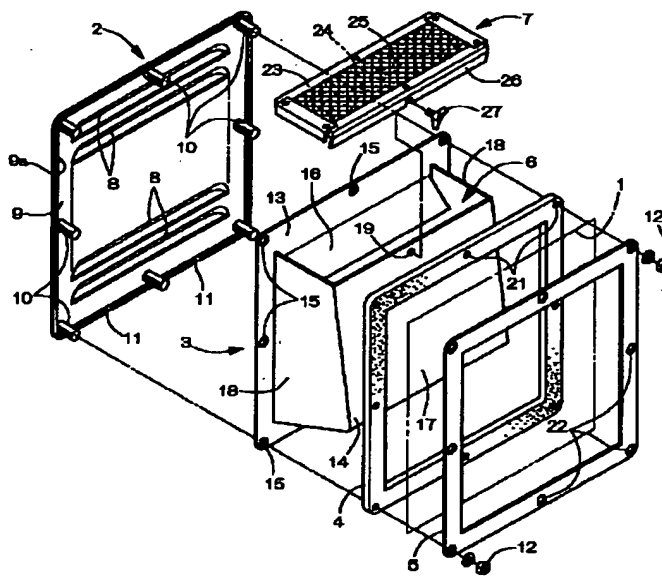
【符号の説明】

- 1 開口前面
- 2 ルーバー板
- 3 導風箱
- 16 邪魔板
- 17 内奥壁
- 17a 主傾斜壁
- 17b 底壁

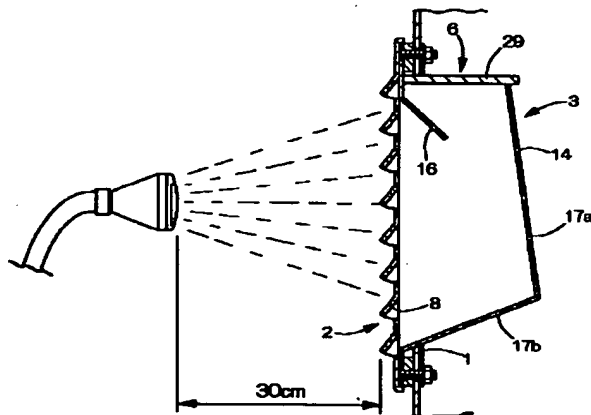
【図1】



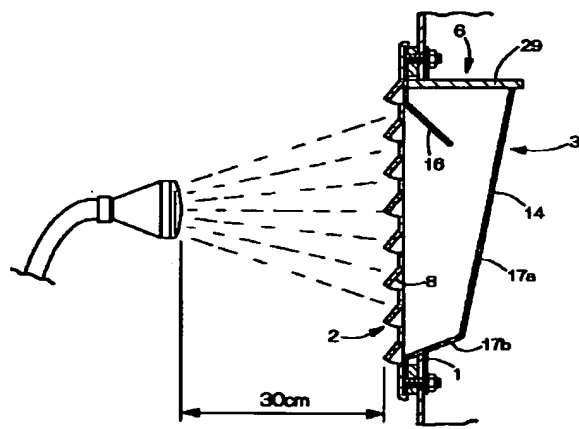
【図2】



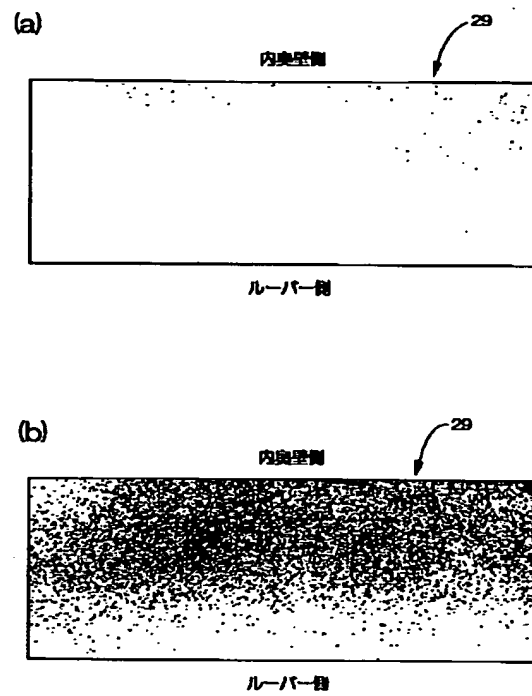
【図3】



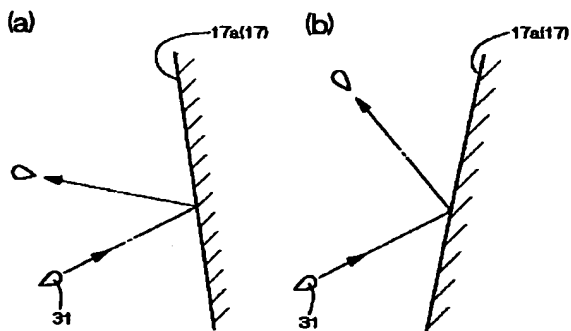
【図4】



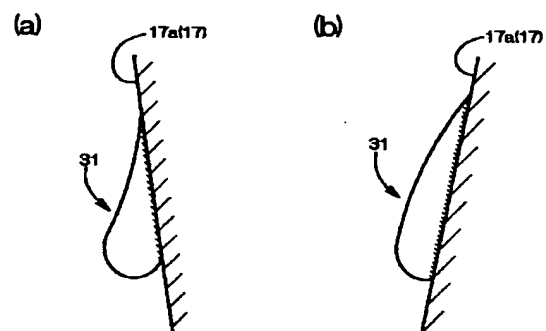
【図5】



【図6】



【図7】





Fターム(参考) 3L056 BB01 BC03  
4E360 EB02 GA25 GA26 GA29 GB94  
GC08  
5E322 BA01 BA03 BA05 BC02 EA03  
5G016 AA03 CG05 CG07 CG10 CG13  
CG21